

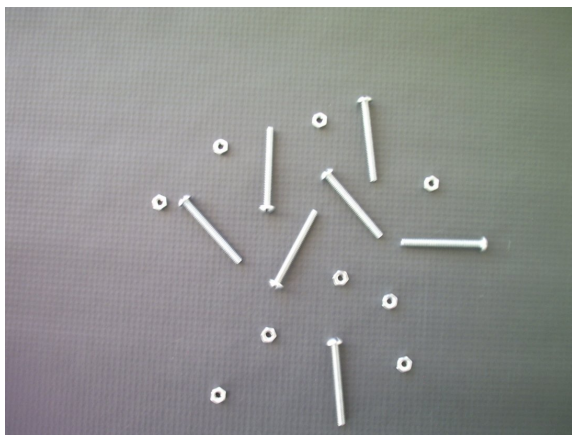
Exercício de Programação 1

A Bolts e Nuts, fabricante de parafusos, porcas e arruelas possui uma linha de produção semi-automatizada para embalagem dos seus produtos. O sistema funciona da seguinte maneira: um funcionário retira os produtos de uma caixa vinda da produção, conta os produtos de acordo com as especificações e os coloca em uma esteira que leva cada conjunto à uma máquina que embala os produtos em sacos plásticos personalizados.

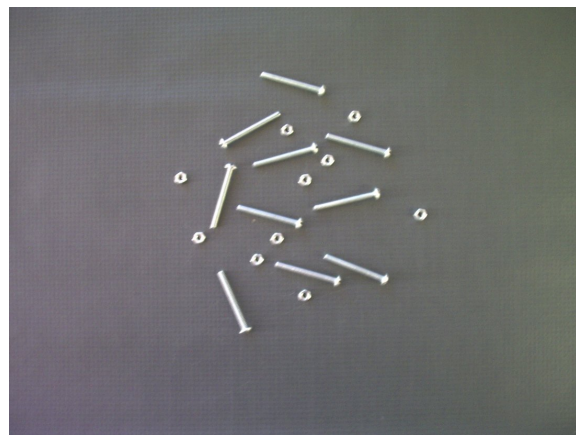
O problema encontrado neste sistema de embalagem é o número de pacotes com quantidades de produtos fora das especificações. Após um levantamento da área de produção, ficou constatado que o problema é causado, na maioria das vezes, por falhas humanas devido à fadiga visual, principalmente nos finais de expediente. O gerente de qualidade acredita que um sistema de inspeção visual automática possa auxiliar no controle deste processo.

A ideia é que, após o funcionário colocar o conjunto de produtos na esteira, uma imagem seja adquirida por uma câmera e analisada pelo sistema de inspeção, o qual pode ainda enviar um comando de decisão para um mecanismo que descarta os conjuntos fora das especificações.

Sua missão é desenvolver este sistema de inspeção visual para auxiliar o processo de embalagem. Para tanto, apenas uma linha de produtos será considerada nos testes. Nessa linha de produtos, cada conjunto deve possuir 10 parafusos e 10 porcas. Assim, dada uma imagem RGB do conjunto de parafusos e porcas, o sistema de visão computacional desenvolvido deve fazer a análise dessa imagem e emitir uma mensagem informando se o conjunto está aprovado (se estiver em conformidade com as especificações) ou reprovado (se não estiver em conformidade com as especificações). Neste último caso, o sistema deverá ainda exibir uma mensagem informando quantos parafusos ou porcas estão sobrando ou faltando, conforme exemplos abaixo.



Conjunto Reprovado - Falta(m): 1 porca(s) e 3 parafuso(s)



Conjunto Aprovado

Figura 1: Exemplo de entrada e saída do seu programa.